

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-16442

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 1/707

H 0 4 L 7/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 J 13/ 00

D

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 実願平5-52999

(22) 出願日 平成5年(1993)9月3日

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72) 考案者 浜津 昌宏

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ  
オン株式会社内

(72) 考案者 赤沢 茂男

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ  
オン株式会社内

(72) 考案者 菅原 一誠

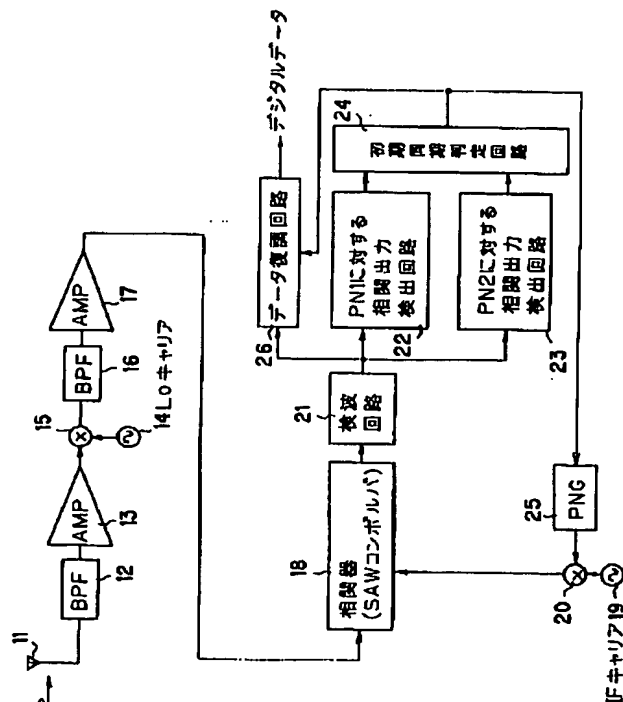
東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ  
オン株式会社内

(54) 【考案の名称】 スペクトラム拡散通信機

(57) 【要約】

【目的】 干渉信号のピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生している場合でも、干渉信号によるPN信号の初期同期不良を低減するようにしたスペクトラム拡散通信機を提供する。

【構成】 送信部において、位相の異なる第1のPN符号PN1及び第2のPN符号PN2を各々発生回路1, 2で発生して、各PN符号PN1, PN2をコード選択回路3で一定時間周期で切り替えた信号をプリアンプル信号として送信する。受信部においては、各PN符号PN1, PN2に対応して設けた各相関出力検出回路22, 23で希望SS信号の相関出力を検出するようにし、各相関出力に基づいて初期同期判定回路24で初期同期を行うようにする。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 位相の異なる複数の PN 符号を発生して各 PN 符号を一定時間周期で切り替えた信号をプリアンブル信号として送信する送信部と、上記複数の PN 符号に対応して設けた複数の相関出力検出回路及び各相関出力検出回路の出力に基づいて上記 PN 符号の初期同期を行う初期同期判定回路を有する受信部とを備えたことを特徴とするスペクトラム拡散通信機。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案のスペクトラム拡散通信機の送信部の構成を示すブロック図である。

【図 2】 本考案のスペクトラム拡散通信機の受信部の構成を示すブロック図である。

【図 3】 本考案のスペクトラム拡散通信機の送信部におけるコード切り替え例の説明図である。

【図 4】 本考案のスペクトラム拡散の受信部において得られた各 PN 符号の相関出力の波形図である。

【図 5】 従来のスペクトラム拡散通信機の送信部の構成

を示すブロック図である。

【図 6】 従来のスペクトラム拡散通信機の受信部の構成を示すブロック図である。

【図 7】 スペクトラム拡散通信機において希望 S S 信号と干渉信号の識別方法を説明する波形図である。

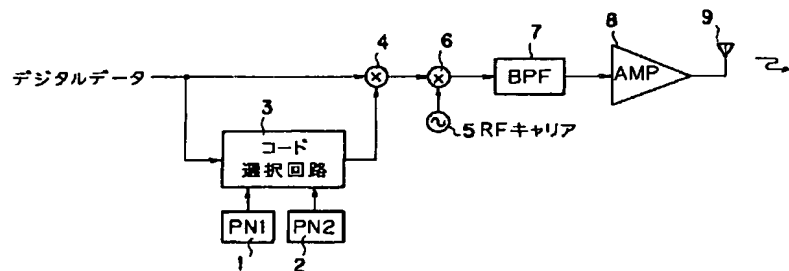
【図 8】 従来のスペクトラム拡散通信機において希望 S S 信号と干渉信号の識別方法を説明する波形図である。

【図 9】 従来のスペクトラム拡散通信機におけるデータフォーマットの例である。

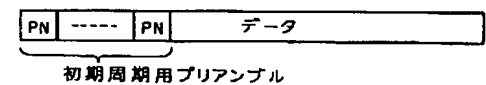
## 【符号の説明】

- 1 第 1 の PN 符号の発生回路
- 2 第 2 の PN 符号の発生回路
- 3 コード選択回路
- 18 相関器
- 21 検波回路
- 22 PN 1 に対する相関出力検出回路
- 23 PN 2 に対する相関出力検出回路
- 24 初期同期判定回路

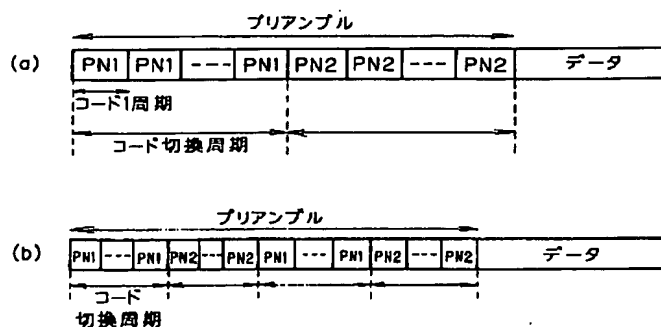
【図 1】



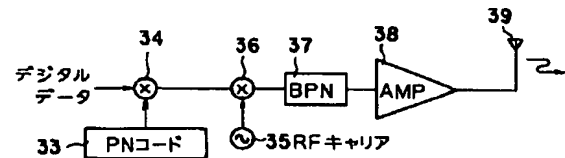
【図 9】



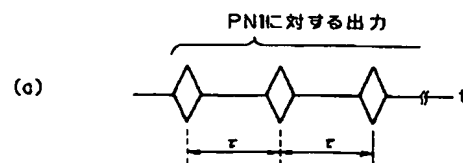
【図 3】



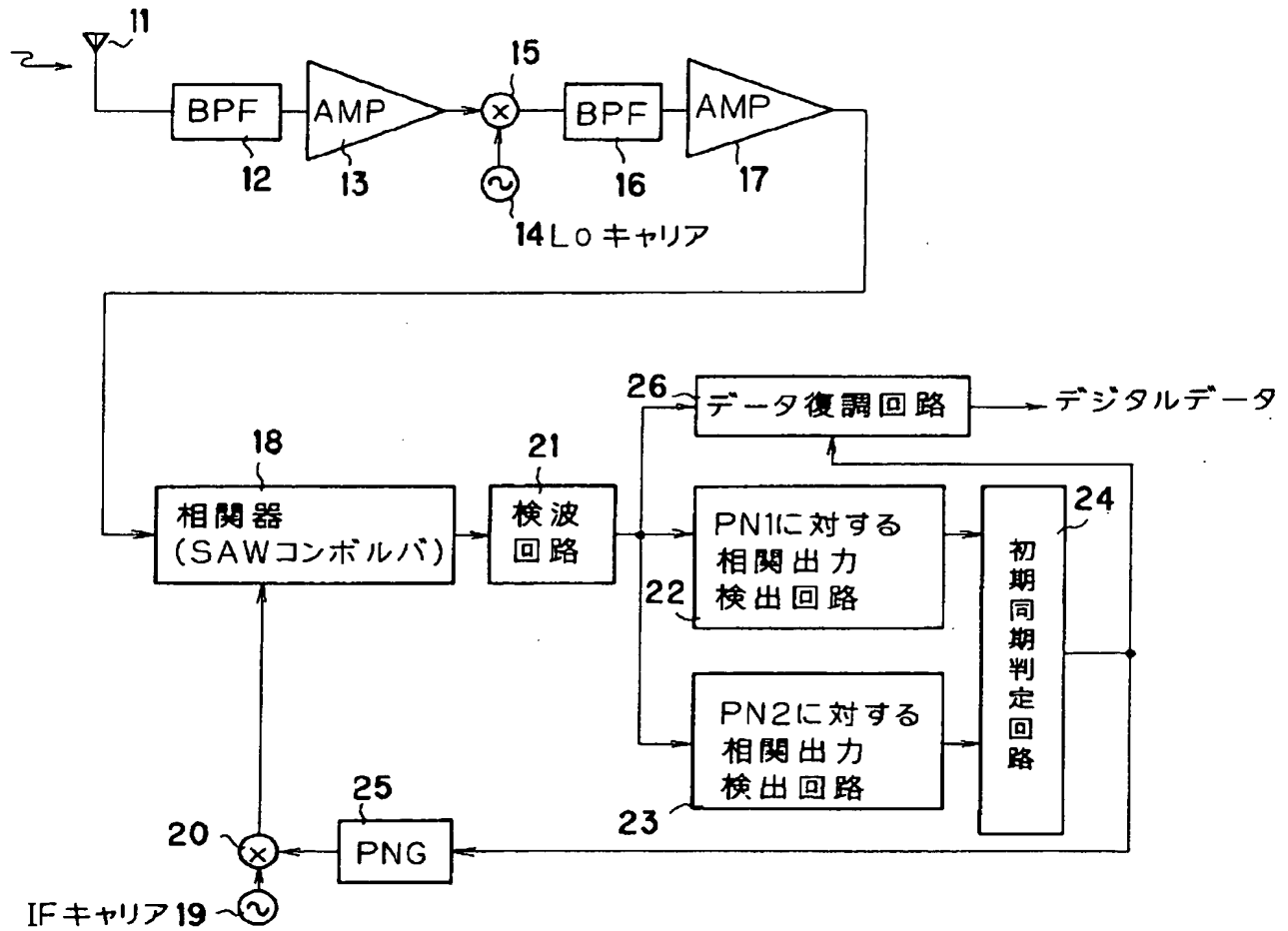
【図 5】



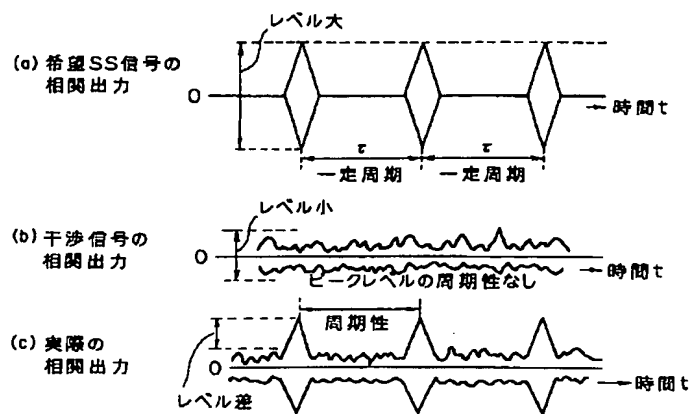
【図 4】



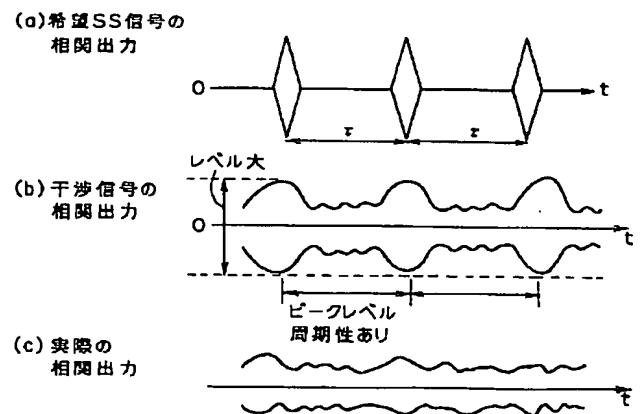
【図2】



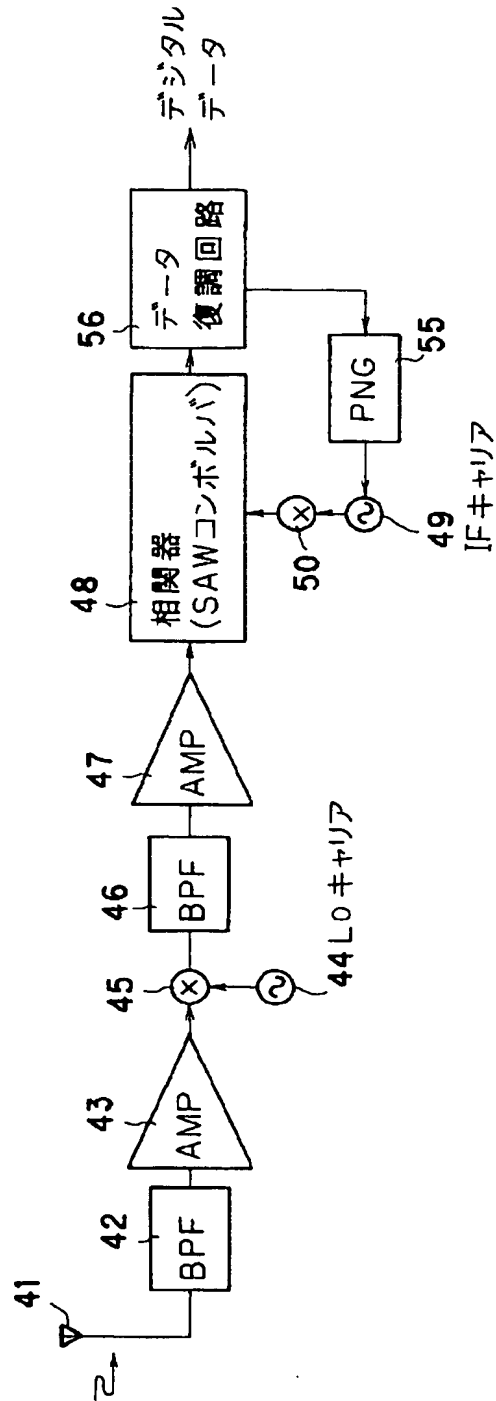
【図7】



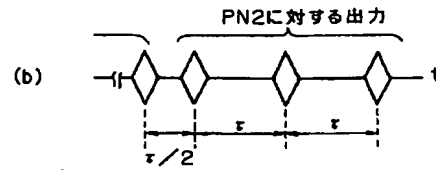
【図8】



【図 6】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 2 月 1 6 日

【手続補正 1】

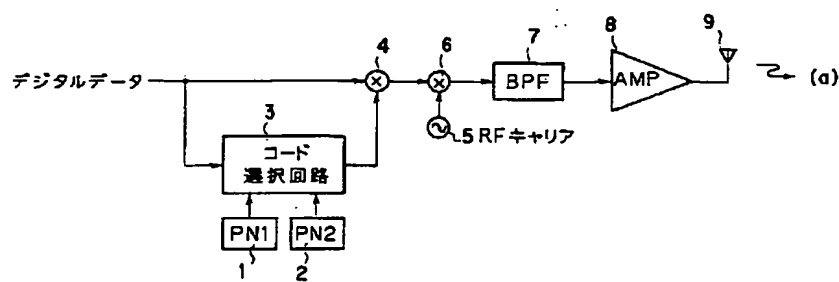
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

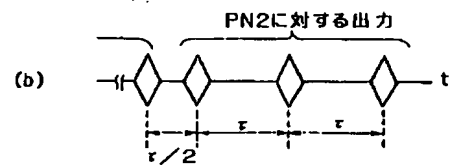
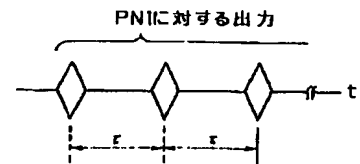
【補正方法】変更

【補正内容】

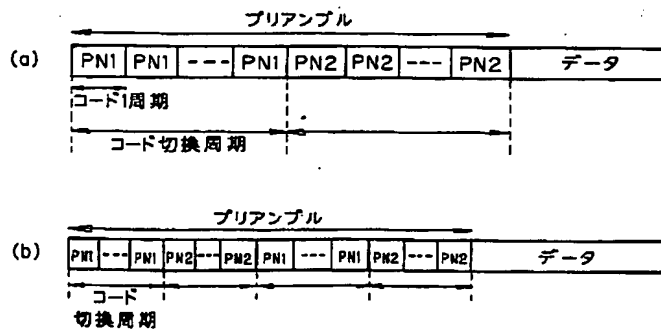
【図 1】



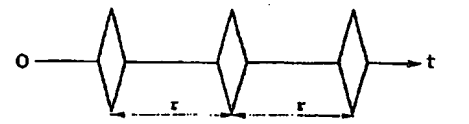
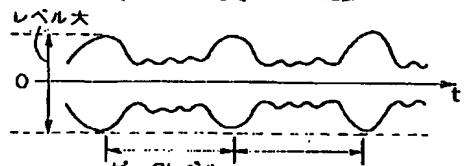
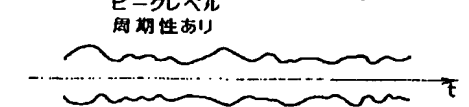
【図 4】



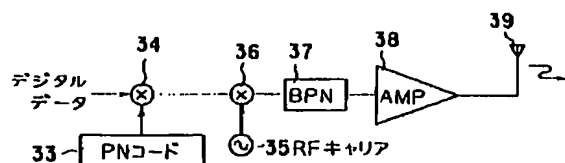
【図 3】



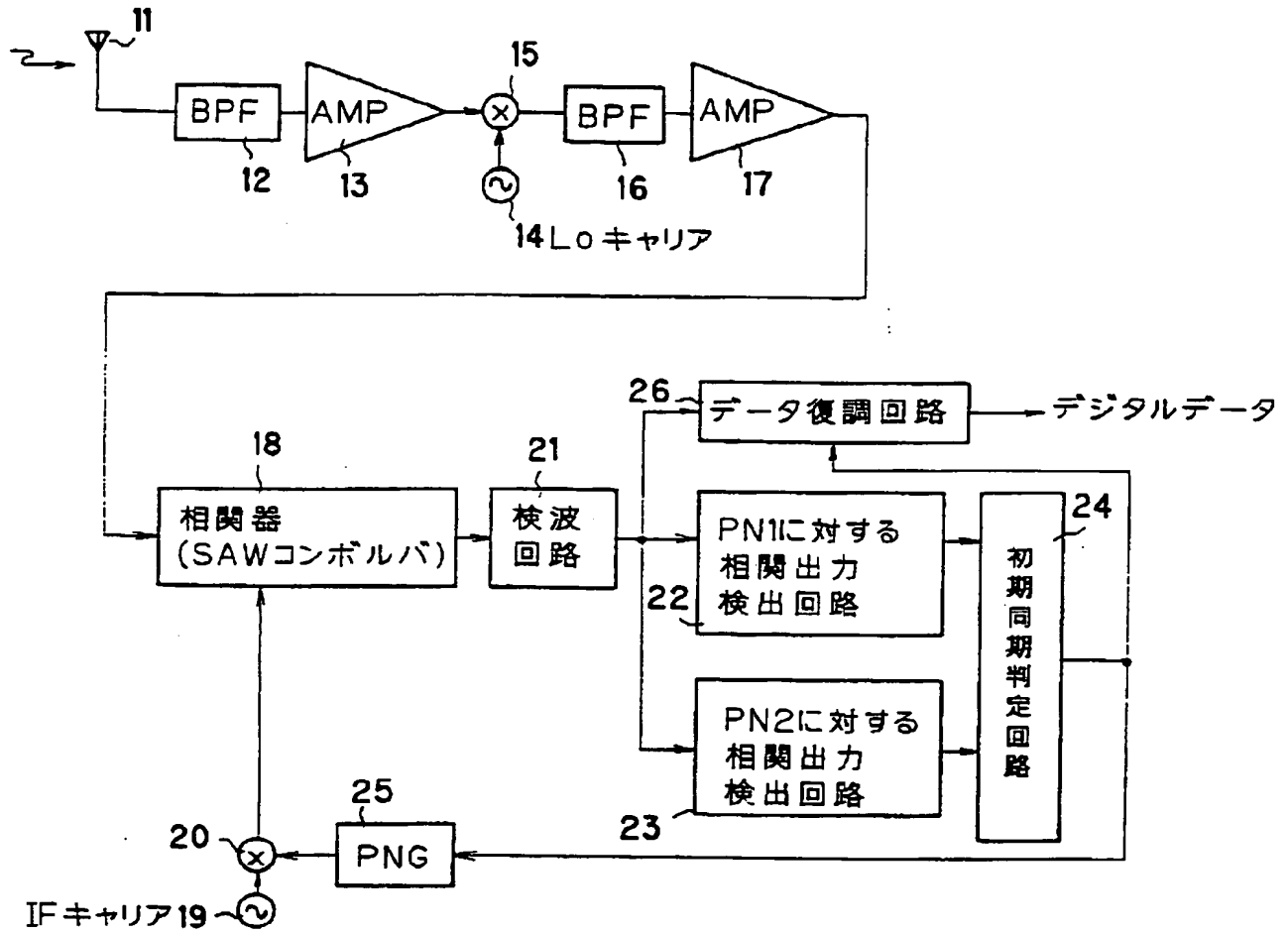
【図 8】

(a) 希望 SS 信号の  
相関出力(b) 干渉信号の  
相関出力(c) 実際の  
相関出力

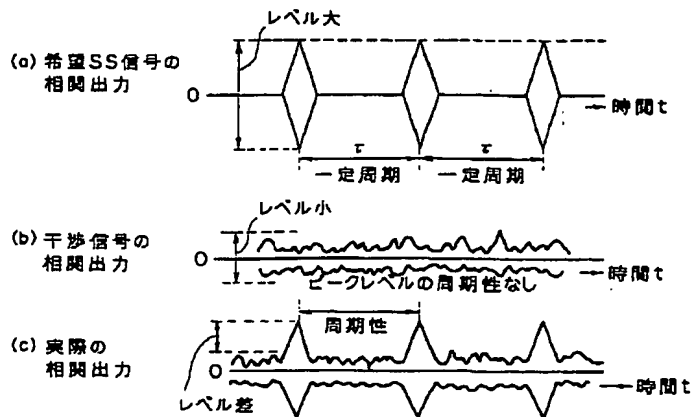
【図 5】



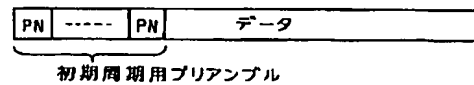
【図2】



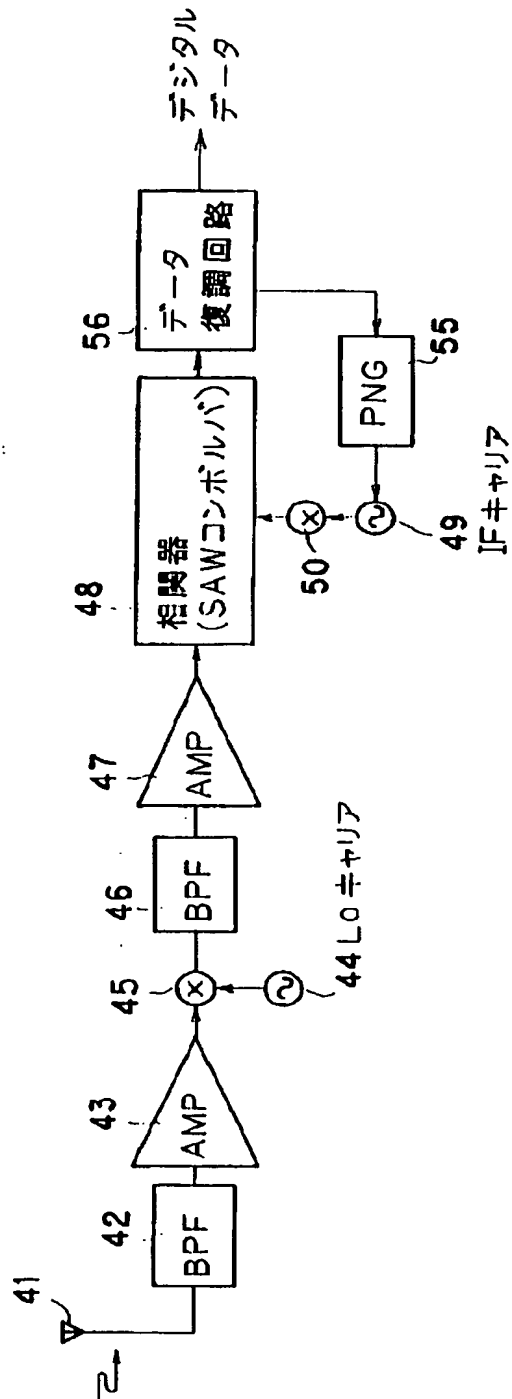
【図7】



【図9】



【図 6】



## 【考案の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、P N 符号を一定時間周期で切り替えた信号をプリアンプル信号として送信し、このプリアンプル信号を受信してP N 符号の初期同期を行うスペクトラム拡散通信機に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

スペクトラム拡散 ( S S ) 通信機は、位相の異なる複数のP N ( 擬似雑音 ) 符号を発生し各P N 符号を一定時間周期で切り替えた信号 ( 拡散変調された信号 ) を、初期同期用のプリアンプル信号として送信する送信部と、このプリアンプル信号を受信して各P N 符号の初期同期を行う受信部とを備えている。この受信部で初期同期を行うには、プリアンプル信号の相関復調を行った後、相関パルスの発生タイミングの検出を行うが、この相関パルスの発生タイミングは、受信されたP N 符号の位相が変化する周期毎に発生周期が変化する。従って、このような発生周期が変化する相関パルスを検出することにより、P N 符号の初期同期が行われて、干渉信号の影響をなくすというS S 通信機特有の利点を得ることができる。

## 【 0 0 0 3 】

図 5 及び図 6 は各々従来の S S 通信機の送信部及び受信部の構成を示すブロック図で、3 3 は P N 符号発生回路、3 4 は混合回路、3 5 は R F キャリア発生回路、3 6 は混合回路、3 7 はバンドパスフィルタ、3 8 は増幅回路、3 9 は送信アンテナ、4 1 は受信アンテナ、4 2 はバンドパスフィルタ、4 3 は増幅回路、4 4 はローカルキャリア発生回路、4 5 は混合回路、4 6 はバンドパスフィルタ、4 7 は増幅回路、4 8 は相関回路、4 9 は中間周波キャリア発生回路、5 0 は混合回路、5 5 は P N 符号発生回路、5 6 はデータ復調回路である。このような従来の S S 通信機では、送信部で P N 符号を同一位相で発生して、プリアンプル信号として送信し、受信部ではこのプリアンプル信号を受信して P N 符号の初期同期を行っている。この場合、相関復調出力において、希望 S S 信号と干渉信号



との識別は、相関パルスの周期性と相関出力レベルの差を利用して行っている。

【 0 0 0 4 】

図 7 はこの様子を説明するもので、( a ) は大きいレベルが一定周期で現れる希望 S S 信号の相関出力、( b ) は小さいレベルが不規則に現れる( 周期性なし ) 干渉信号の相関出力、( c ) は( a ) と( b ) の合成によって得られる実際の相関出力で、上述のように相関パルスの周期性と相関出力レベルの差を利用することによって、希望 S S 信号のパルス位置が特定できるため、両信号を容易に識別することができる。なお、図 9 はデータフォーマットの例を示している。

【 0 0 0 5 】

【 考案が解決しようとする課題 】

ところで、従来のスペクトラム拡散通信機では、希望 S S 信号と干渉信号の識別を行うにあたって、干渉信号によっては相関出力において、ピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生する場合があるので、希望 S S 信号と干渉信号が明確に識別できないため、P N 符号の初期同期不良が発生するという問題がある。

図 8 はこの様子を説明するもので、( a ) は大きいレベルが一定周期で現れる希望 S S 信号の相関出力、( b ) はピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生している干渉信号の相関出力、( c ) は( a ) と( b ) の合成によって得られる実際の相関出力で、( b ) の干渉信号のピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生しているので、希望 S S 信号のパルス位置が特定できないため、両信号を識別することができない。

【 0 0 0 6 】

本考案は以上のような問題に対処してなされたもので、干渉信号のピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生している場合でも、干渉信号による P N 符号の初期同期不良を低減するようにしたスペクトラム拡散通信機を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために本考案は、位相の異なる複数の P N 符号を発生して

各 P N 符号を一定時間周期で切り替えた信号をプリアンプル信号として送信する送信部と、上記複数の P N 符号に対応して設けた複数の相関出力検出回路及び各相関出力検出回路の出力に基づいて上記 P N 符号の初期同期を行う初期同期判定回路を有する受信部とを備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

【作用】

本考案の構成によれば、送信部において、位相の異なる複数の P N 符号を発生して各 P N 符号を一定時間周期で切り替えた信号をプリアンプル信号として送信し、受信部においては、各 P N 符号に対応して設けた複数の相関出力検出回路で相関出力を検出し、各相関出力検出回路の出力に基づいて各 P N 符号の初期同期を行う。これによって、干渉信号のピークレベルが大きくなかつピークが周期的に発生している場合でも、干渉信号による P N 符号の初期同期不良を低減することができる。

【 0 0 0 9 】

【実施例】

以下図面を参照して本考案の実施例を説明する。

図 1 及び図 2 は本考案のスペクトラム拡散通信機の実施例を示すブロック図で、各々送信部及び受信部を示している。なお、本実施例では一例として、2つの P N 符号 P N 1、P N 2 を位相を異ならせて発生し、各 P N 符号を一定時間周期で切り替えて、初期同期用のプリアンプル信号として送信する場合について説明する。図 1 において、1 は第 1 の P N 符号 P N 1 の発生回路、2 は P N 1 と異なる位相（例えば  $1/2$  周期位相ずれ）の第 2 の P N 符号 P N 2 の発生回路、3 は第 1 の P N 符号 P N 1 及び第 2 の P N 符号 P N 2 を一定時間周期で切り替えるコード（符号）選択回路、4 はデジタルデータと P N 1 あるいは P N 2 とを混合する混合回路、5 は R F キャリア発生回路、6 は混合回路、7 はバンドパスフィルタ、8 は増幅回路、9 は送信アンテナである。

【 0 0 1 0 】

一方、図 2 において、11 は受信アンテナ、12 はバンドパスフィルタ、13 は増幅回路、14 はローカルキャリア発生回路、15 は混合回路、16 はバンド

パスフィルタ、17は増幅回路である。また、18はSAW（弾性表面波）コンポルバ等から構成される相関器、19は中間周波キャリア発生回路、20は混合回路、21は検波回路、22は第1のPN符号PN1に対する相関出力検出回路、23は第2のPN符号PN2に対する相関出力検出回路、24は各検出回路22、23の出力に基づいてPN符号の初期同期を行う初期同期判定回路、25はPN符号発生回路、26はデータ復調回路である。

【 0 0 1 1 】

次に、本実施例のスペクトラム拡散通信機の動作を説明する。

送信部の第1のPN符号PN1の発生回路1で発生された第1のPN符号PN1、及びこのPN1と例えば1/2周期位相ずれで位相が異なるように第2のPN符号PN2の発生回路2で発生された第2のPN符号PN2は、コード選択回路3で一定時間周期で切り替えられて、混合回路4でデジタルデータと混合された後、混合回路6、バンドパスフィルタ7、増幅回路8を介して、送信アンテナ9からプリアンプル信号として送信される。ここで、コード選択回路3によるコード切り替えは、例えば図3の(a)、あるいは(b)のように行われる。このプリアンプル信号は受信部の受信アンテナ11で受信されて、バンドパスフィルタ12、増幅回路13、混合回路15、バンドパスフィルタ16、増幅回路17を介して、相関器18に入力され、この相関器18で相関をとられた後、検出回路21によって検波される。

【 0 0 1 2 】

続いて、検波回路21の出力は各相関出力検出回路22、23に入力されて、相関出力が検出される。まず、第1のPN符号PN1に対してはPN1に対する相関出力検出回路22によって、図4の(a)に示すような希望SS信号の相関出力が検出される。同様にして、第2のPN符号PN2に対してはPN2に対する相関出力検出回路23によって、図4の(b)に示すような希望SS信号の相関出力が検出される。各相関出力検出回路22、23から出力された図4の(a)、(b)の相関出力は、初期同期判定回路24に入力されることによって、初期同期が行われる。次に、初期同期判定回路24の出力に基づいてデータ復調回路26で、デジタルデータが復調されることになる。

## 【 0 0 1 3 】

このように本実施例によれば、送信部において位相の異なる第1のPN符号PN1及び第2のPN符号PN2を各々発生回路1, 2で発生して、各PN符号PN1, PN2をコード選択回路3で一定時間周期で切り替えた信号をブリアンブル信号として送信し、受信部において各PN符号PN1, PN2に対応して設けた各相関出力検出回路22, 23で希望SS信号の相関出力を検出するようにし、各相関出力に基づいて初期同期判定回路24で初期同期を行うようにしたので、従来の図8の(b)のようにピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生している干渉信号の存在によってPN1に対する相関出力が劣化した場合でも、このPN1と発生周期の異なるPN2に対する相関出力は干渉信号の影響を受けにくいため、希望SS信号の相関出力と干渉信号に対する相関出力を識別することができるようになる。この結果、干渉信号のピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生している場合でも、干渉信号によるPN符号の初期同期不良を低減することができる。

## 【 0 0 1 4 】

なお、本実施例では、位相の異なるPN符号としてはPN1とPN2との2つを用いる場合で説明したが、これに限らず3つ以上のPN符号を用いる場合でも同様に適用することができる。この場合には、受信部においてはPN符号に対応した数の相関出力検出回路を設けることになる。

## 【 0 0 1 5 】

## 【 考案の効果 】

以上述べたように本考案によれば、送信部において位相の異なる複数のPN符号を発生し各PN符号を一定時間周期で切り替えた信号をブリアンブル信号として送信し、受信部において各PN符号に対応して設けた各相関出力検出回路で希望SS信号の相関出力を検出するようにし、各相関出力に基づいて初期同期を行うようにしたので、干渉信号のピークレベルが大きくかつピークが周期的に発生している場合でも、干渉信号によるPN符号の初期同期不良を低減することができる。